

PAT-NO: JP405315510A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05315510 A  
TITLE: RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE  
PUBN-DATE: November 26, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SUZUKI, YASUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP04121507  
APPL-DATE: May 14, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/50, H01L023/28  
US-CL-CURRENT: 257/667, 257/796

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the close contactness between a semiconductor element mounting plate and sealing resin in a resin-sealed type semiconductor device having the exposed lower surface of the semiconductor element mounting plate.

CONSTITUTION: A semiconductor element 7 is fixed to a semiconductor element mounting plate, the inner lead 5 of the lead frame on an insulating film 2, which is adhered on the circumference of the semiconductor element mounting plate, and a semiconductor element electrode pad are connected by a bonding

wire 8. Also, the plate thickness of the lower surface of the circumference of the semiconductor element mounting plate is thinned off by half etching (4), a through hole 3 is perforated, and a close adhesion area on the through hole and the half etched part is increased. As a result, the close contactness can be increased.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-315510

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	G	9272-4M		
	U	9272-4M		
	Y	9272-4M		
23/28	A	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-121507

(22)出願日 平成4年(1992)5月14日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 鈴木 康弘

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

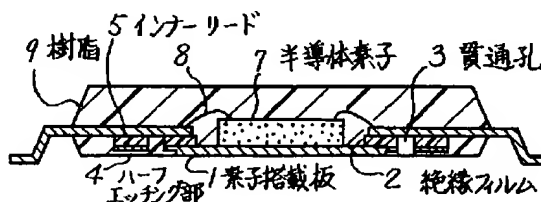
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置

(57)【要約】

【目的】半導体素子搭載板の下面を露出させた樹脂封止型半導体装置において、半導体素子搭載板と封止樹脂との間の密着性を向上させること。

【構成】半導体素子搭載板に半導体素子7を固着し、半導体素子搭載板周辺部の上に接着されている絶縁フィルム2の上にリードフレームのインナーリード5と半導体素子電極パッドとの間をボンディングワイヤ8で接続しており、また、半導体素子搭載板周辺下面をハーフエッチング4で板厚を薄くし、かつ、貫通孔3を明け、貫通孔とハーフエッチング部に新しく封止樹脂との密着面積を増加させたのでその分密着性が向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子搭載板に半導体素子を搭載し、この半導体素子の電極パッドと半導体素子搭載板周辺上に接着された絶縁フィルム上に設けられた配線導体との間をボンディングワイヤで接続し、樹脂封止した半導体装置において、前記半導体素子搭載板の周辺部は、その下面のハーフエッチングで薄くされ、かつ、貫通孔が明けられ、また、前記ハーフエッチング部を除いた中央部を露出させて前記貫通孔およびハーフエッチング部が、前記封止樹脂で埋め覆われていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項2】 上記絶縁フィルム上の配線導体がリードフレームのインナーリードであることを特徴とする請求項1の樹脂封止型半導体装置。

【請求項3】 上記絶縁フィルム上の配線導体は他端側にリードフレームのインナーリードが接続された金属膜配線であることを特徴とする請求項1の樹脂封止型半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は樹脂封止型半導体装置、特にヒートスプレッドを有する半導体装置の信頼性の向上および薄型化に対応できる樹脂封止型半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体素子の熱放散性を高めた樹脂封止型半導体装置は、図3(A)の平面図および図(A)のA-A断面図の同図(B)に示すように、半導体素子搭載板1の中央部に、銀ペーストなどで半導体素子7を固着し、半導体素子搭載板1の周辺上に接着されたポリイミドなどの絶縁フィルム2上に接着されたリードフレームのインナーリード5の内端部と半導体素子7の電極パッドとの間を金線などのボンディングワイヤ8で接続し、半導体素子搭載板の下面を樹脂外に露出させてエポキシなどの樹脂9で樹脂封止しておいた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この従来の樹脂封止型半導体装置では、半導体素子の放熱効果を高めるために半導体素子搭載板とインナーリードが絶縁フィルムを介して接着され、かつ、半導体素子搭載板の下面が外部に露出した構造になっているが、この半導体素子搭載板と封止樹脂とは半導体素子搭載板の側面でしか密着されていないため温度サイクルではがれてしまい、耐湿性が悪くなり、半導体装置の信頼性を劣化させるという問題点があった。

【0004】さらに、小型の半導体素子を搭載した場合、リードフレームの微細加工には限界があるため、半導体素子の小型化が進むにつれ、半導体素子とインナーリード内端との距離が長くなり、ボンディングワイヤを長尺化しなければならず、樹脂封止時にボンディングワ

イヤの変形及び短絡を起こすという問題点があった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の樹脂封止型半導体装置は、半導体素子搭載板の周辺にリードフレームのインナーリードが、絶縁フィルムを介して接着され、半導体素子搭載板の下面の一部が外部へ露出しており、かつ、半導体素子搭載板は貫通穴を有し、ハーフエッチング加工により部分的にその板厚を薄く加工してある構造を有している。

【0006】また、半導体素子の小型化に対応するために、表面に金属膜配線を設けた絶縁フィルムが、半導体素子搭載板に接着され、かつ、金属膜配線の外端とリードフレームのインナーリードが電気的に接合された構造を有している。

## 【0007】

【実施例】つぎに図面を参照して本発明を説明する。図1は本発明の実施例1の断面図である。図において、本実施例を図3の従来例と比べると、半導体素子搭載板1の周辺部には、封止樹脂が回り込む貫通孔3が明けられ、また、周辺下面の約60 $\mu$ m深さのハーフエッチングで板厚が薄くされている。しかし、半導体素子7の固着およびワイヤボンディング後のトランスファモールド法による樹脂封止で半導体素子搭載板1の貫通孔3を埋め、かつ、半導体素子搭載板下面中央部を露出させて周辺のハーフエッチング部4が封止樹脂9で覆われている。

【0008】本例では貫通孔3およびハーフエッチング部4に封止樹脂9が回り込んで封止樹脂と半導体素子搭載板との間の密着部分が増加し、温度サイクル試験に対する耐性が増大する。

【0009】図2は本発明の実施例2の断面図である。図において、本実施例を図3の従来例と比べると、半導体素子搭載板1の周辺部には、封止樹脂が回り込む貫通孔3が明けられ、また、周辺下面の約60 $\mu$ m深さのハーフエッチングで板厚が薄くされている。しかし、半導体素子7の固着およびワイヤボンディング後のトランスファモールド法による樹脂封止で半導体素子搭載板1の貫通孔3を埋め、かつ、半導体素子搭載板下面中央部を露出させて周辺のハーフエッチング部4が封止樹脂9で覆われている。

【0010】本例では貫通孔3およびハーフエッチング部4に封止樹脂9が回り込んで封止樹脂と半導体素子搭載板との間の密着部分が増加し、温度サイクル試験に対する大勢が増大する。

【0011】図2は本発明の実施例2の断面図である。図において、半導体素子搭載板1の周辺上に、スパッタリングや無電解めっきで形成された金属膜配線6の一端と、リードフレームのインナーリード5が半田などで接続されているのが実施例1と違っており、他の点は同じである。

3

【0012】絶縁フィルム2上の配線導体は金属膜配線6であるため、リードフレームのエッチング加工では難しい、先端ピッチで0.15mm程度の微細加工ができるので、半導体素子の小型化に対応して膜配線6の先端を半導体素子7に近づけることができ、よって、ボンディングワイヤ8の長尺化が避けられ、ボンディングワイヤ8のタッチや断線が無くなる。

【0013】なお、半導体素子の放熱性については、実施例1、2共に半導体素子搭載板の外部露出面積が小さくなっているため放熱性の低下が懸念されるところであるが、実際にはその低下は極めて小さく、従来例とほとんど変わらない高い放熱性を保持し、3〜4ワットの高電力半導体素子に容易に対応出来る。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、半導体素子搭載板とインナーリードとが絶縁フィルムをはさんで接合され、半導体素子搭載板下面の大部分が外部へ露出している上、半導体素子搭載板に貫通孔と部分的に板厚を薄くしたハーフエッチング部を設けたことにより、従来例で問題となっていた、半導体素子搭載板と封止樹脂の密着性低下によるはがれ、クラック等の問題を解決でき、温度サイクル試験でも従来300サイクル程度しか

4

もたなかったものが本発明により700サイクル以上へと大幅に向上したという効果を有する。このように、半導体素子搭載板を外部へ露出させ、貫通孔とハーフエッチング部の効果により、封止樹脂との密着性を大幅に向上させ、高消費電力型の半導体素子に対応できる高信頼性の半導体装置が得られるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の断面図である。

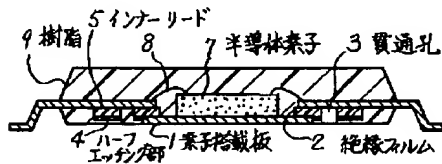
【図2】本発明の実施例2の断面図である。

【図3】分図(A)は従来の樹脂封止型半導体装置の平面図、分図(B)は図(A)のA-A断面図である。

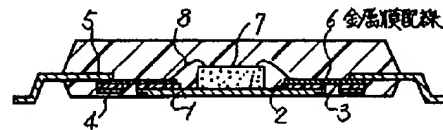
【符号の説明】

- 1 半導体素子搭載板
- 2 絶縁フィルム
- 3 貫通孔
- 4 ハーフエッチング部
- 5 インナーリード
- 6 金属膜配線
- 7 半導体素子
- 8 ボンディングワイヤ
- 9 封止樹脂

【図1】



【図2】



【図3】

